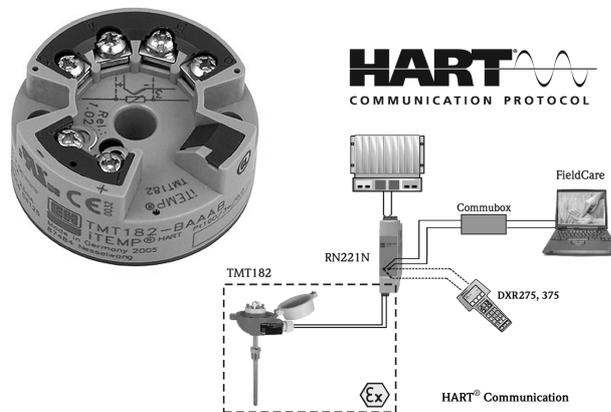


Technische Information

iTEMP HART® TMT182

Universeller Temperaturkopftransmitter für RTD, TC, Widerstands- und Spannungsgeber, einstellbar über HART® -Protokoll, zum Einbau in Anschlusskopf Form B



Anwendungsbereiche

- Temperaturkopftransmitter mit HART® -Protokoll zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein analoges, kalierbares 4 bis 20 mA Ausgangssignal
- Eingang:
 - Widerstandsthermometer (RTD)
 - Thermoelemente (TC)
 - Widerstandsgeber (Ω)
 - Spannungsgeber (mV)
- HART® -Protokoll zur Gerätebedienung vor Ort oder von der Warte aus mit Handbediengerät (DXR275, DXR375) oder PC (z.B. ReadWin® 2000 oder FieldCare)

Vorteile auf einen Blick

- Universell programmierbar mit HART® -Protokoll für verschiedene Eingangssignale
- Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC, z. B. Bediensoftware FieldCare
- 2-Drahttechnik, Analogausgang 4 bis 20 mA
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich
- Ausfallinformation bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss, einstellbar nach NAMUR NE 43
- EMV nach NAMUR NE 21, CE
- UL Zulassung
- Schiffbauzulassung
- CSA GP (Allgemeine Anwendung)
- Zulassung
 - ATEX Ex ia und Staub-Ex Zone 22
 - unter Einhaltung der EN 50281-1
 - FM IS
 - CSA IS
- Galvanische Trennung
- Ausgangssimulation
- Erfassung min./max. Prozesswert
- Kundenspezifische Linearisierung
- Kennlinienanpassung

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

Messeinrichtung Der Temperaturkopffransmitter iTEMP HART® TMT182 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang, Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Die Einstellung des TMT182 erfolgt über HART® -Protokoll mit Handbediengerät (DXR275, DXR375) oder PC (FieldCare).

Eingangskenngrößen

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

Messbereich Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.

Eingangstyp

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Widerstandsthermometer (RTD)	Pt100	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)	10 K (18 °F)
	Pt500	-200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)	10 K (18 °F)
	Pt1000	-200 bis 250 °C (-238 bis 482 °F)	10 K (18 °F)
	nach IEC 60751 (a = 0,00385)		
	Pt100 nach JIS C1604-81 (a = 0,003916)	-200 bis 649 °C (-328 bis 1200 °F)	10 K (18 °F)
Widerstandsthermometer (RTD)	Ni100	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F)	10 K (18 °F)
	Ni500	-60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)	10 K (18 °F)
	Ni1000	-60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)	10 K (18 °F)
	nach DIN 43760 (a = 0,006180)		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss ■ bei 2-Leiterschaltung Softwarekompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω) ■ Kabelwiderstand: Sensorleitungswiderstand max. 20 Ω je Leitung ■ Sensorstrom: ≤ 0,2 mA ■ Korrosionserkennung nach NAMUR NE89 bei Pt100 4-Leiteranschluss (in Vorbereitung, optional bei Ausführung 'Erweiterte Diagnose', siehe 'Produktübersicht'). Bei aktivierter Korrosionserkennung beträgt die Antwortzeit 2 s. 		
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
Thermoelemente (TC)	B (PtRh30-PtRh6)	0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F)	500 K (900 °F)
	C (W5Re-W26Re) ¹⁾	0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F)	500 K (900 °F)
	D (W3Re-W25Re) ¹⁾	0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F)	500 K (900 °F)
	E (NiCr-CuNi)	-270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F)	50 K (90 °F)
	J (Fe-CuNi)	-210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F)	50 K (90 °F)
	K (NiCr-Ni)	-270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F)	50 K (90 °F)
	L (Fe-CuNi) ²⁾	-200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F)	50 K (90 °F)
	N (NiCrSi-NiSi)	-270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F)	50 K (90 °F)
	R (PtRh13-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	500 K (900 °F)
	S (PtRh10-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	500 K (900 °F)
	T (Cu-CuNi)	-270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F)	50 K (90 °F)
	U (Cu-CuNi) ²⁾ nach IEC 584 Teil 1	-200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K 		
Spannungsgeber	Millivoltgeber	-10 bis 75 mV	5 mV

1) nach ASTM E988

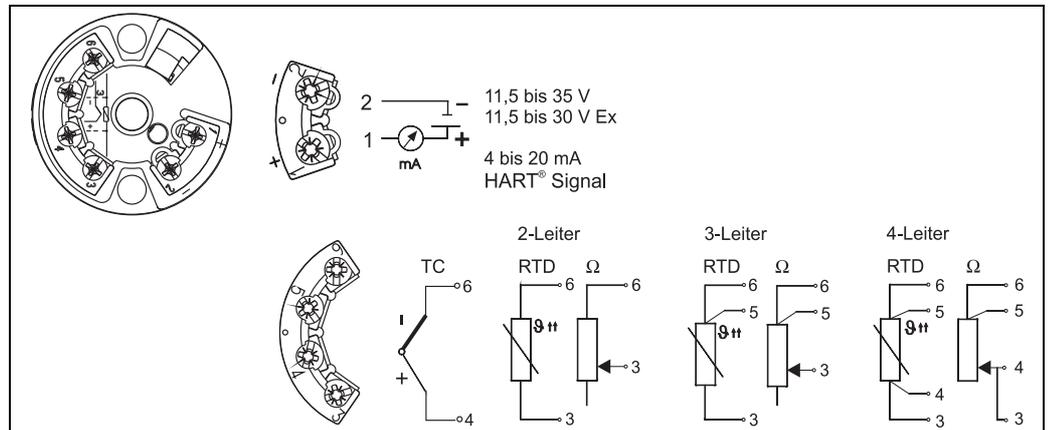
2) nach DIN 43710

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	analog 4 bis 20 mA, 20 bis 4 mA
Ausfallsignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA ■ Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA ■ Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss (nicht für Thermoelemente TC): $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA <p> Garantierte Werte bei Einstellung "high alarm" ($\geq 21,0$ mA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardausführung: $> 21,5$ mA ■ Advanced Diagnostic Ausführung: $\geq 22,5$ mA
Bürde	max. $(V_{\text{Versorgung}} - 11,5 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (Stromausgang)
Linearisierung/Übertragungsverhalten	temperaturlinear, widerstandslinear, spannunglinear
Filter	Digitales Filter 1. Ordnung: 0 bis 100 s
Galvanische Trennung	$U = 2 \text{ kV AC}$ (Eingang/Ausgang)
Eigenstrombedarf	$\leq 3,5 \text{ mA}$
Strombegrenzung	$\leq 23 \text{ mA}$
Einschaltverzögerung	4 s (während Einschaltvorgang $I_a = 3,8 \text{ mA}$)

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Klemmenbelegung des Kopftransmitters

Für die Gerätebedienung über das HART[®]-Protokoll ist eine minimale Bürde von 250 Ω im Signalstromkreis erforderlich!

Versorgungsspannung	$U_b = 11,5$ bis 35 V DC, Verpolungsschutz
Unterspannungserkennung	Optional bei Ausführung 'erweiterte Diagnose'. Ist die Versorgungsspannung nicht ausreichend um das der gemessenen Temperatur entsprechende Ausgangssignal auszugeben, wird ein Ausfallsignal $\leq 3,6$ mA erzeugt. Nach ca. 2 bis 3 s wird erneut versucht, das der Temperatur entsprechende Signal auszugeben.

Restwelligkeit Zul. Restwelligkeit $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ bei $U_b \geq 13 \text{ V}$, $f_{\text{max.}} = 1 \text{ kHz}$

Messgenauigkeit

Antwortzeit 1 s (TC); 1,5 s (RTD)

Referenzbedingungen Kalibriertemperatur: $+25 \text{ °C}$ (77 °F) $\pm 5 \text{ K}$ (9 °F)

Messabweichung



Die Angaben zur Messgenauigkeit sind typische Werte und entsprechen einer Standardabweichung von $\pm 3\sigma$ (Gauß-Verteilung), d. h. 99,8% aller Messwerte erreichen die angegebenen oder bessere Werte.

	Bezeichnung	Messgenauigkeit ¹
Widerstandsthermometer RTD	Pt100, Ni100	0,2 K oder 0,08%
	Pt500, Ni500	0,5 K oder 0,20%
	Pt1000, Ni1000	0,3 K oder 0,12%
Thermoelemente TC	K, J, T, E, L, U	typ. 0,5 K oder 0,08%
	N, C, D	typ. 1,0 K oder 0,08%
	R, S	typ. 1,4 K oder 0,08%
	B	typ. 2,0 K oder 0,08%

	Messbereich	Messgenauigkeit ¹⁾
Widerstandsgeber (Ω)	10 bis 400 Ω	$\pm 0,1 \Omega$ oder 0,08%
	10 bis 2000 Ω	$\pm 1,5 \Omega$ oder 0,12%
Spannungsgeber (mV)	-10 bis 75 mV	$\pm 20 \mu\text{V}$ oder 0,08%

1) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren	
10 bis 400 Ω	Polynom RTD, Pt100, Ni100
10 bis 2000 Ω	Pt500, Pt1000, Ni1000
-10 bis 75 mV	Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U
-10 bis 35 mV	Thermoelemente Typ: B, R, S, T

Einfluss der Versorgungsspannung $\leq \pm 0,01\%/V$ Abweichung von 24 V
Prozentangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift) Gesamttemperaturdrift = Eingangstemperaturdrift + Ausgangstemperaturdrift

Auswirkung auf die Genauigkeit bei Änderung der Umgebungstemperatur um 1 K (1,8 °F):	
Eingang 10 bis 400 Ω	typ. 0,0015% des Messwerts, min. 4 m Ω
Eingang 10 bis 2000 Ω	typ. 0,0015% des Messwerts, min. 20 m Ω
Eingang -10 bis 75 mV	typ. 0,005% des Messwerts, min. 1,2 μV
Eingang -10 bis 35 mV	typ. 0,005% des Messwerts, min. 0,6 μV
Ausgang 4 bis 20 mA	typ. 0,005% der Messspanne

Typische Empfindlichkeiten von Widerstandsthermometern:Pt: $0,00385 * R_{\text{nenn}}/K$ Ni: $0,00617 * R_{\text{nenn}}/K$ Beispiel Pt100: $0,00385 * 100 \Omega/K = 0,385 \Omega/K$ **Typische Empfindlichkeit von Thermoelementen:**

B: 10 $\mu V/K$	C: 20 $\mu V/K$	D: 20 $\mu V/K$	E: 75 $\mu V/K$	J: 55 $\mu V/K$	K: 40 $\mu V/K$
L: 55 $\mu V/K$	N: 35 $\mu V/K$	R: 12 $\mu V/K$	S: 12 $\mu V/K$	T: 50 $\mu V/K$	U: 60 $\mu V/K$

Beispiel für die Berechnung der Messabweichung bei Umgebungstemperaturdrift:Eingangstemperaturdrift $\Delta T = 10 K (18 ^\circ F)$, Pt100, Messbereich 0 bis $100 ^\circ C (32 \text{ bis } 212 ^\circ F)$ Maximale Prozesstemperatur: $100 ^\circ C (212 ^\circ F)$ Gemessener Widerstandswert: $138,5 \Omega$ (IEC 60751) bei maximaler ProzesstemperaturTypische Temperaturdrift in Ω : $(0,0015\% \text{ von } 138,5 \Omega) * 10 = 0,02078 \Omega$ Umrechnung in Kelvin: $0,02078 \Omega / 0,385 \Omega/K = 0,05 K (0,09 ^\circ F)$

Einfluss Bürde	$\pm 0,02\%/100 \Omega$ Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert.
Langzeitstabilität	$\leq 0,1 K/\text{Jahr}$ oder $\leq 0,05\%/Jahr$ Angaben unter Referenzbedingungen. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.
Einfluss Vergleichsstelle	Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

Einbaubedingungen

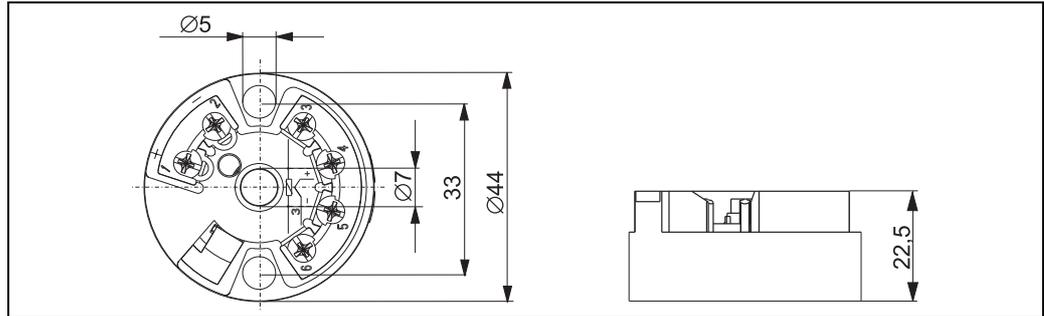
Einbauhinweise	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbau: keine Einschränkungen ▪ Einbauposition: Anschlusskopf nach DIN 43 729 Form B; Feldgehäuse TAF10
-----------------------	--

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40 bis $+85 ^\circ C (-40 \text{ to } 185 ^\circ F)$ (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)
Lagerungstemperatur	-40 bis $+100 ^\circ C (-40 \text{ to } 212 ^\circ F)$
Klimaklasse	nach IEC 60654-1, Klasse C
Betauung	zulässig
Schutzart	IP 00, IP 66 eingebaut
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	4g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60 068-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE Konformität
 Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326- Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.
 Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.
 Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich
 Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

Konstruktiver Aufbau**Bauform, Maße**

Abmessungen des Kopftransmitters in mm

Gewicht

ca. 40 g (1.4 oz)

Werkstoffe

- Gehäuse Messumformer: PC
- Vergussmaterial: PUR

Anschlussklemmen

- Leitungen bis max. 1,75 mm² (Schrauben unverlierbar)
- oder 1,5 mm² mit Aderendhülsen
- Laschen für einfachen Anschluss eines HART®-Handbediengerätes mit Krokodilklemmen

Anzeige- und Bedienoberfläche**Anzeigeelemente**

Am Temperaturtransmitter direkt sind keine Anzeigeelemente vorhanden. Über die PC-Software ReadWin® 2000 oder FieldCare wird der aktuelle Messwert angezeigt.

Bedienelemente

Am Temperaturtransmitter direkt sind keine Bedienelemente vorhanden. Der Temperaturtransmitter wird über Fernbedienung mit der PC-Software ReadWin® 2000 oder FieldCare konfiguriert.

Fernbedienung**Konfiguration**

Handbediengerät DXR275, DXR375 oder PC mit Commubox FXA191/FXA195 und Bediensoftware (ReadWin® 2000 oder FieldCare).

Schnittstelle

PC-Schnittstelle Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 (USB).

Konfigurierbare Parameter

Sensortyp und Anschlussart, Messdimension (°C/°F), Messbereich, interne/externe Vergleichsstelle, Kompensation des Leitungswiderstands bei 2-Leiteranschluss, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4...20 mA/20...4 mA), digitales Filter (Dämpfung), Offset, Messstellenbezeichnung + Descriptor (8 + 16 Zeichen), Ausgangssimulation, kundenspezifische Linearisierung, Erfassung min./max. Prozesswert

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
Schiffbauzulassung	Über die aktuell lieferbaren "Type Approval Certificates" (DNVGL, BV, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie in separaten "Type Approval Certificates", die Sie bei Bedarf anfordern können.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ IEC 61010: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC 61326: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) ■ NAMUR Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (www.namur.de)
UL-Zulassung	UL recognized component (siehe www.ul.com/database , Suche nach Keyword "E225237")
CSA GP	CSA General Purpose (Allgemeine Anwendung)

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration:

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

- Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 (USB)
Bestellcode: FXA191-... oder FXA195-...
- PC-Bediensoftware: ReadWin® 2000 oder FieldCare
ReadWin® 2000 kann kostenlos direkt vom Internet unter folgender Adresse geladen werden:
www.endress.com/readwin
- Handbediengerät 'HART® Communicator DXR375'
Bestellcode: DXR375-...
- Adapter für Hutschiene montage, DIN rail clip nach IEC 60715 (TH35)
Bestellnummer: 51000856
- Feldgehäuse TAF10 für Endress+Hauser Kopftransmitter, Aluminium IP 66,
Abmessungen B x H x T: 100 x 100 x 60 mm
Bestellcode: TAF10-xx

Ergänzende Dokumentationen

- Betriebskurzanleitung iTEMP HART® TMT182 (KA142R/09/a3)
- Zusatzdokumentationen ATEX:
ATEX II1G: XA006R/09/a3
ATEX II3G: XA011R/09/a3
ATEX II3D: XA027R/09/a3
- Betriebskurzanleitung TAF10 Feldgehäuse (KA093R/09/a2)

www.addresses.endress.com
